浅谈广播播控中心的安全播出保障

摘 要：本文简单介绍如何在广播电台播控中心建立一个可靠的广播节目信号播出监测和应急播出的安全播出保障系统，如何对发射前信号和空收信号进行状态监测和监督，确保广播节目信号的安全优质播出。

关键词：广播播控；安全播出
中图分类号：TN948.1 文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）02-073-02 DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.02.027

文 / 李鹏

前言

广播播控中心是实现广播电台节目音频传输、交换、分配、调度、监听、监测、应急播出等功能的重要部门。结合数字音频技术和通信网络技术，播控中心前端设备将模拟和数字音频信号转换成串行的多路数字音频流，通过卫星、光纤、网线或铜缆等介质进行不同距离的传输。播控中心使广播电台的不同频率直播间、制作间以及发射机房连成统一的整体，实现了全台音频信号的集中处理调配以及播控网内设备的集中监控管理。播控传中心给广播电台提供了更灵活、功能更强大的播控传输系统，使安全备份系统完善可靠，节目通道任意调配，状态信息实时掌握和控制处理手段多样灵活。下面简单介绍我台广播播控中心就如何保障安全播出做出的一些努力。

1. 信号监测以及应急处理

我台的安全播出系统主要是采用了调频广播彩条监控系统对发射前信号和空收信号进行监测报警，用调频发射机智能监控系统对调频发射机的状态信息进行监测，用慢录系统对直播间前端信号进行监测，同时用慢录系统录制播出音频，方便查询和截取使用。应急方面使用应急补乐系统解决安全播出问题。

1. 1 慢录系统

YAB3000 MULTIREC 多通道慢录系统，节目播出监控系统。对我台各个频道当天的节目实现实时审听当前节目，回放已播节目，长期保存精品节目。整套系统包括两个软件平台：节目录音软件平台（YAB3000 MULTIREC）和节目审听软件平台（YAB3000 LP）。节目录音软件平台是节目录音的管理工具，节目审听软件平台是节目查看的管理工具。它能够对各频道每天节目的播出做一个详细的记录，当想查看某一天的节目情况时，可以实时查看，这样对电台各个频道的节目播出的质量和内容便一目了然。

1. 2 调频发射机智能监控系统

发射机智能监控系统是通过发射机远程监控适配器将发射机实时数据传送到监测电脑，由监测电脑通过监测软件实时显示发射机的实时数据以及可通过监测电脑对发射机进行操作和故障分析。特点如下：

实现网内计算机实时监测控制主发射机的运行情况；监控软件平台采用B/S架构；对发射机进行开、关机操作；调整发射机的功率和频率；对发射机的音频进行实时柱状显示，实时调整音频的增益；对发射机每组电源的工作电压、电流、温度、输出功率进行显示；对发射机每组末级功放管的电流、温度、功耗进行显示；对整机工作效率、环境温度、风机转数（转数根据温度受控）进行显示；定时开关机，定时升降功率功能，实现 N+1 六组工作频道一键切换；历史记录查询，对正、反向功率、机房环境温度进行历史运行曲线查询；故障信息查询，发射机故障及无音频时自动报警；可完成对新增发射机的数据采集。

1. 3 调频广播彩条监控系统

调频广播彩条监控系统由YAB3000彩条监测系统(软件加音频信号采集卡）加 MD730+ 多路广播解调器（接收空收信号）组成。音频信号采集卡分别采集来自音频分配器的直播间音频信号以及来自 MD730+ 多路广播解调器接收到的各个频率的空收信号，通过彩条监测软件以柱状彩条的形式显示出来，以不同的颜色显示不同的状态，比如绿色柱状彩条为正常音频，红色柱状彩条为无音频报警，粉色柱状彩条为劣播报警，同时伴有声光报警。

我们对广播节目各种类型节目信号如直播、语言、音乐、广告等节目信号电平的中心值要进行设定，一般为 0dB。信号的动态范围在 -30dB–+15dB。当信号电平低于设定值时，确定信号中断。我们将信号电平正常动态范围的彩色显示幅度变化范围在 10%–110%，确定彩条显示幅度低于 10% 以下，为信号中断。系统对音频采集器的信号电平进行自动监测，当某监测信号电平低于 -30dB，系统自动计时，若持续 10 秒，系统自动发出报警信息，该频率彩条发出红色柱状报警信号，并伴有声光报警，系统将自动记录故障的起止时间。当信号电平

恢复正常时，系统自动解除警报，重新检测各频率的信号。系统的报警在信号电平恢复时能自动消除，也可在人工干预下消除报警（星期二系统检修）。系统通过报警显示故障环节，提示为发射前信号报警还是发射后信号报警，为值机员提供是直播间信号等前端信号问题还是调频发射机故障问题，采取相应的应急措施。系统还可以按节目套数逐套增加、扩展，并可用计算机进行控制，将监测和故障结果随时打印。

调频广播彩条监控系统减轻了总控室人员的劳动强度，提高了监测判断的准确，使值班员能够在第一时间发现问题，并能够初步判断出问题的范围，使值班员的操作有法可依，大大节省了故障的处理时间，保障了安全播出，而且因为该系统具有报表功能，为维护和寻找有规律的播出故障隐患，进行重点防范，提供了科学依据。

1.4 应急补乐系统

应急操作的原则为：先保障播出，再处理问题。应急补乐系统分为三个部分，第一部分由音频切换器（四路输入一路输出，四选一）和补乐工作站组成。音频切换器四路输入分别连接了直播间的模拟信号，直播间数字转模拟信号，音频工作站备播信号，补乐工作站信号。当直播间信号出现故障时，先接入备播工作站信号，当备播站信号也出现问题时，接入补乐工作站信号。同时因为我台调频发射机房与播控中心在同一楼层，配备了应急音频直连线，可第一时间将直播间信号接入发射机的模拟输入，甩掉故障设备。第二部分是调频发射机房配备了由补乐工作站加音频分配器组成的机房补乐系统，保障调频发射机任何时候都有音源输入。第三部分是在播控中心同一楼层配备有应急直播间，可以在直播间出现故障无法使用的时候，作为应急使用，所有设备配置与正常直播间等同，以保障热线电话等设施的正常使用。

1.5 直播间调频机房环境监测系统

直播间调频机房环境监测系统由硬盘录像机、高清摄像头，温度计、湿度计组成。对直播间、调频机房进行视频监测，防止不相干人员进入，同时监测直播间、调频机房环境温度、湿度，防火、防盗。

1.6 UPS 不间断电源供电系统

直播间和播控中心采用 UPS 不间断电源供电，防止因电压波动、停电等外电原因对设备造成损伤。全部设备可保障不间断供电 3 小时以上。

2. 安全播出保障

安全播出保障的原则是，先保障播出，再处理问题。

2.1 出现紧急状况的应急处理

我们通过调频信号监测报警系统实时监测调频信号的发射情况，在停播、劣播时，通过应急补乐系统做紧急处理，第一时间通过音频切换器切换到备播工作站，保障节目的正常播出，一旦备播工作站因为节目或服务器等问题无法满足播出需要，及时切换到不间断播出的补乐工作站完成补乐操作。若播控中心核心设备出现故障，比如音频处理器等，第一时间启动调频发射机房不间断补乐系统，保障音源不间断。同时所有设备音频线做有直连跳线，无论任何设备故障都能在第一时间甩掉该设备；对音频播出站、音频处理器等关键设备，备有备份设备，保障安全播出；配备应急备用直播间，保障因为直播间内设备故障（比如直播调音台故障）造成的直播间无法使用的情况下的正常播出。

2.2 日常维护

安全播出重在日常维护，出了问题再处理，不如提前发现隐患，把事故消灭在萌芽阶段。加强每周二的设备检修工作，除尘、重启设备、检测设备状态指标等；巡视设备接地情况，检查音频线的接头，及时发现过热设备，及时发现设备异常报警显示等。

2.3 加强制度建设和人员培训、应急演练。

制定各项管理制度、工作流程，定期开展值班员操作培训，让值班员在出现问题时有法可依，针对各种可能出现的紧急情况，开展应急演练，并做好演练记录，真正让值班员上手操作，遇到问题时临阵不慌，紧急情况出现的时候真正做到先保障播出，再处理问题。

结语

广播播控中心是整个广播播出的核心，其安全播出尤为重要，安全播出不单单是设备的操作、还关系到人的因素，合理地安排应急演练，在具体操作中及时发现安全隐患，对安全播出工作有重要的意义。安全播出的重要原则是，先保障播出，再处理问题。

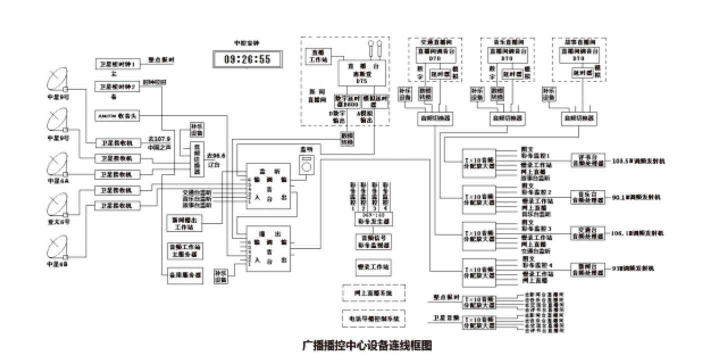


图 1　播控中心设备连线框图

（作者单位：抚顺广播电视台广播电视技术部 ）